

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Jun HIRAI

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS OF SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-063269	March 10, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 0 日
Date of Application:

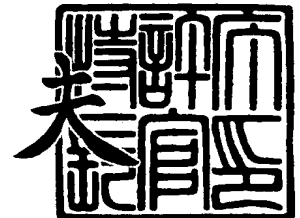
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 3 2 6 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 6 3 2 6 9]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 0290841402

【提出日】 平成15年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06C 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 平井 純

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094053

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014890

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9707389

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ処理方法およびその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に複製し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理方法であって、

前記第 1 のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第 2 のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する第 1 の工程と、

前記第 2 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記第 1 の工程で抽出した前記相関を基に判断し、前記第 3 のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する第 2 の工程と

を有するデータ処理方法。

【請求項 2】

前記第 1 の工程は、前記第 1 のコンテンツデータとして、所定の記録媒体から得られたコンテンツデータを用いる

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 3】

前記第 1 の工程は、所定の記録媒体から得られた前記第 3 のコンテンツデータと、前記差分との相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 4】

前記第 1 の工程は、前記第 1 のコンテンツデータと前記第 2 のコンテンツデータとの前記差分と、前記第 1 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツとの差分との間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 5】

前記差分を抽出する第 3 の工程

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記第 3 の工程で抽出した前記差分と、前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 6】

所定の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 1 のコンテンツデータを生成する第 4 の工程と、

前記固有のバラツキがある記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 2 のコンテンツデータを生成する第 5 の工程と、

被検対象の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 3 のコンテンツデータを生成する第 6 の工程と

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記第 4 の工程で生成された前記第 1 のコンテンツデータと前記第 5 の工程で生成された前記第 2 のコンテンツデータとの差分と、前記第 6 の工程で生成された前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 7】

前記第 1 のコンテンツデータから所定の特徴量を抽出する第 7 の工程と、

前記第 3 のコンテンツデータから所定の特徴量を抽出し、当該抽出した特徴量と、前記第 7 の工程で抽出した前記特徴量とを照合して、前記第 3 のコンテンツデータにおける前記第 7 の工程で抽出した前記所定特徴量を有する部分を特定する第 8 の工程と

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記第 7 の工程で前記特徴量が抽出された部分における前記第 1 のコンテンツデータと前記第 2 のコンテンツデータとの前記差分と、前記第 3 のコンテンツデータ内の前記第 8 の工程で特定された部分との間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 8】

前記第 3 のコンテンツデータ内に存在する歪みを補正する第 9 の工程をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記差分と、前記第 9 の工程で補正された前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 9】

前記第 1 の工程は、

前記差分および前記第 3 のコンテンツデータを直交変換してそれぞれ第 1 の周波数成分データおよび第 2 の周波数成分データを生成する第 10 の工程と、

前記第 1 の周波数成分データを構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して第 1 の複素数データを生成し、前記第 2 の周波数成分データを構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して第 2 の複素数データを生成する第 11 の工程と、

前記第 1 の複素数データおよび前記第 2 の複素数データの一方を構成する各々の複素数データを複素共役な複素数データに置き換えた第 3 の複素数データを生成する第 12 の工程と、

前記第 12 の工程で置き換えが行われていない前記第 1 の複素数データまたは前記第 2 の複素数データと、前記第 12 の工程で生成された前記第 3 の複素数データとを乗算して第 4 の複素数データを生成する第 13 の工程と、

前記第 13 の工程で生成した前記第 4 の複素数データを逆直交変換して前記相関を検出する第 14 の工程と

を有する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 10】

第 1 のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に記録し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理装置であって、

前記第 1 のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第 2 のコンテンツデ

ータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する相関検出手段と、

前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記相関検出手段が抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する検証手段と

を有するデータ処理装置。

【請求項11】

前記相関検出手段は、所定の記録媒体から得られた前記第3のコンテンツデータと、前記差分との相関を検出する

請求項10に記載のデータ処理装置。

【請求項12】

前記相関検出手段は、前記第1のコンテンツデータと前記第2のコンテンツデータとの前記差分と、前記第1のコンテンツデータと前記第3のコンテンツとの差分との間の相関を検出する

請求項10に記載のデータ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンテンツデータの流出元となる記録媒体を検証するデータ処理方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、映画館などで放映されるコンテンツの配布は、例えば、マザーコンテンツから複数のフィルムを複製し、そのフィルムを各映画館に配布して行われる。

ところで、例えば、映画館で上映されているコンテンツ画像をカメラで撮像して磁気テープなどに記録することで、映画などのコンテンツの海賊版が作製されることがある。

このような海賊版対策として、例えば、下記特許文献1には、映画館のスクリーン上に映し出された画像を人間が見る分には見えないが、カメラで撮像すると映し出される映画館名をスクリーン上に映し出す技術が開示されている。

【0003】

【特許文献1】

米国特許6018374号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来技術では、映画館が海賊版製造者と結託して、映画館面をスクリーン上に映し出す機器に蓋をしたり、カメラの赤外線フィルタを調整することで、映画館名がコンテンツ上に映し出されない海賊版が生成されると、その提供元（映画館）を特定できないという問題がある。

【0005】

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みてなされ、所定の記録媒体から流出したコンテンツデータの流出元を特定することを可能にするデータ処理方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、第1のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に複製し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理方法であって、前記第1のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第2のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する第1の工程と、前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記第1の工程で抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する第2の工程とを有する。

【0007】

第1の発明のデータ処理方法の作用は以下になる。

第 1 の工程において、前記第 1 のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第 2 のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する。

次に、第 2 の工程において、前記第 2 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記第 1 の工程で抽出した前記相関を基に判断し、前記第 3 のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する。

【 0 0 0 8 】

第 1 の発明のデータ処理方法は、好ましくは、所定の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 1 のコンテンツデータを生成する第 4 の工程と、前記固有のバラツキがある記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 2 のコンテンツデータを生成する第 5 の工程と、被検対象の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 3 のコンテンツデータを生成する第 6 の工程とをさらに有し、前記第 1 の工程は、前記第 4 の工程で生成された前記第 1 のコンテンツデータと前記第 5 の工程で生成された前記第 2 のコンテンツデータとの差分と、前記第 6 の工程で生成された前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する。

【 0 0 0 9 】

第 2 の発明のデータ処理装置は、第 1 のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に記録し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理装置であって、前記第 1 のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第 2 のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する相関検出手段と、前記第 2 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記相関検出手段が抽出した前記相関を基に判断し、前記第 3 のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する検証手段とを有する。

【0010】

第2の発明のデータ処理装置の作用は以下のようになる。

相関検出手段が、前記第1のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第2のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する。

次に、検証手段が、前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記相関検出手段が抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する。

【0011】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態に係わるデータ処理装置について説明する。

本実施形態のデータ処理装置は、例えば、映画のコンテンツのマザーフィルムから、複数の合法的な複製フィルムを製作し、これらを各映画館に配布する際に用いられる。

また、本実施形態のデータ処理装置は、例えば、被検フィルムが、上記は複製フィルムのいずれを基に製作されたかを検証するために用いられる。

なお、本実施形態におけるマザーフィルムおよび複製フィルムは、記録感度に固有のバラツキがある記録媒体である。

【0012】**第1の実施形態**

図1は、本発明の第1実施形態に係わるデータ処理装置1の構成図である。

図1に示すように、データ処理装置1は、例えば、再生部10、撮像部11、特徴量抽出部12、FN生成部13、データベース14、データベース15、対数変換部21、対数変換部23、差分検出部24、データベース25、対数変換部31、照合部32、相関処理部33を有する。

ここで、相関処理部33が本発明の相関検出手段および検証手段に対応している。

【0013】

図2は、図1に示すデータ処理装置1の処理手順の概要を説明するためのフローチャートである。

ステップST1：

データ処理装置1は、例えば、映画のコンテンツのマザーフィルムMFを再生し、その画像を撮像部11で撮像してデジタルのマザーコンテンツデータMCD（本発明の第1のコンテンツデータ）をデータベース14に記録する。

ステップST2：

データ処理装置1は、上記マザーフィルムMFから製作された複数の合法的な複製フィルム（以下、合法複製フィルムとも記す、本発明の記録媒体）のそれぞれを再生し、その画像を撮像部11で撮像してデジタルの複製コンテンツデータCCD（本発明の第2のコンテンツデータ）を生成する。

そして、差分検出部24において、各複製フィルムについて、複製コンテンツデータCCDとマザーコンテンツデータMCDとの差分データDIFを生成し、これをデータベース25に記録する。

【0014】

ステップST3：

データ処理装置1は、被検フィルムから再生データRPCA（本発明の第3のコンテンツデータ）を生成する。

そして、データ処理装置1は、相関処理部33において、再生データRPCAと、データベース25から読み出した差分データDIFとの相関を検出し、その相関を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、上記被検フィルムが上記複数の合法複製フィルムのうちいずれを基に得られたかを検証する。

なお、上記記録感度の固有のバラツキは、上記フィルム（記録媒体）の製造過程で生じ、人為的に再現困難なものである。

【0015】

以下、図1に示す各構成要素について説明する。

〔再生部10〕

再生部 10 は、マザーフィルム MF、合法複製フィルム CF および被検フィルム RF を再生する。

〔撮像部 11〕

撮像部 11 は、例えば、エリアセンサあるいはラインセンサを用いたスキャナ（テレシネ）であり、再生部 10 の再生動作により得られた画像を撮像してデジタルコンテンツデータを生成する。

【0016】

〔特徴量抽出部 12〕

特徴量抽出部 12 は、マザーコンテンツデータ MCD や被検コンテンツデータ RPCA の特徴量を抽出する。

当該特徴量は、例えば、コンテンツデータが生成する画像の中央部などの平均輝度などの輝度情報や、色飽和度や色相などのヒストグラムに関する情報である。また、特徴量として、例えば、映像の特徴的な変化点周辺のフレームを特定するものを用いてもよい。

当該特徴量は、後述するように、被検コンテンツデータと差分データとの間の相関検出時に、フレーム同期を実現するために用いられる。

〔FN 生成部 13〕

FN 生成部 13 は、再生部 10 におけるフィルムの再生動作に得られる信号を基にフレーム番号データ NF を生成する。

【0017】

〔データベース 14〕

データベース 14 には、図 2 に示すステップ ST1 の動作により、デジタルのマザーコンテンツデータ MCD のうち特徴量が抽出されたフレームデータ MFL と、そのフレーム番号データ FN とが対応付けて記録される。

〔データベース 15〕

データベース 15 には、図 2 に示すステップ ST1 の動作により、上記特徴量を示す特徴量データ MRA と、フレーム番号データ FN と、マザーフィルム MF のコンテンツの識別データ CID とが対応付けて記録される。

〔対数変換部 21〕

対数変換部 21 は、複製コンテンツデータ C C D を対数変換して複製コンテンツデータ C T を生成する。

本実施形態において、対数変換を行うのは、フィルムのノイズ（グレインノイズ）は記録感度のバラツキに起因し、輝度データ（信号）の積として存在するため、後段の差分検出部 24 における差分処理において、上記ノイズに起因する差分が適切に生じるようにするためである。

なお、本発明では、対数変換は必ずしも行わなくてもよい。

【0018】

〔対数変換部 23〕

対数変換部 23 は、マザーコンテンツデータのフレームデータ M F L を対数変換してフレームデータ M T を生成する。

〔差分検出部 24〕

差分検出部 24 は、複製コンテンツデータ C T とフレームデータ M T との差分を示す差分データ D I F を生成する。

〔データベース 25〕

データベース 25 は、差分データ D I F と、それを得るのに用いたフレームデータのフレーム番号データ F N と、合法複製フィルムの識別データ C F I D と、コンテンツの識別データ C I D とを対応付けて記録する。

【0019】

〔対数変換部 31〕

対数変換部 31 は、図 2 に示すステップ S T 3 において、被検フィルム R F から得られた被検コンテンツ再生信号 R P C A を対数変換して被検コンテンツ再生データ R C T を生成する。

〔照合部 32〕

照合部 32 は、被検コンテンツ再生信号 R P C A の特徴量データ R R A と、データベース 15 に記録された特徴量データ C R A とを照合し、一致した特徴量データ C R A に対応するフレーム番号データ F N およびコンテンツの識別データ C I D を特定する。

〔関連処理部 33〕

相関処理部 33 は、データベース 25 から順に読み出された差分データ D I F と、対数変換部 31 から入力した被検コンテンツ再生データ R C T との相関を検出し、その相関を示す相関データ S 33 を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、上記被検フィルム R F が複数の合法複製フィルム C F のうちいずれを基に得られたかを検証する。

【0020】

相関処理部 33 は、上記相関の検出を以下に示すように、S P O M F (Symmetrical Phase Only Matched Filtering) 方式を基に行う。

S P O M F は、文献” Symmetric Phase-Only Matched Filtering of Fourier-Mellin Transforms for Image Registration and Recognition” IEEE Transaction on Pattern analysis and Machine Intelligence, VOL.16 No.12 December 1994などに記載されている。

図 3 は、図 1 に示す相関処理部 33 の相関検出に係わる部分の機能ブロック図である。

図 3 に示すように、相関処理部 33 は、例えば、F F T 回路 (Fast Fourier Transforms) 131、ホワイトニング回路 132、F F T 回路 133、ホワイトニング回路 134、複素共役化回路 135、乗算回路 136 および I F F T 回路 137 を有する。

【0021】

F F T 回路 131 は、例えば、対数変換部 31 から入力した被検コンテンツ再生データ R C T にフーリエ変換を施して第 1 の周波数成分データ S 131 を生成し、これをホワイトニング回路 132 に出力する。

ホワイトニング回路 132 は、第 1 の周波数成分データ S 131 を構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して（すなわち、各要素データの絶対値を等しくする）第 1 の複素数データ S 132 を生成し、これを乗算回路 136 に出力する。

【0022】

F F T 回路 133 は、例えば、データベース 25 から読み出された差分データ D I F にフーリエ変換を施して第 2 の周波数成分データ S 133 を生成し、これ

をホワイトニング回路 134 に出力する。

ホワイトニング回路 134 は、第 2 の周波数成分データ S133 を構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して第 2 の複素数データ S134 を生成し、これを複素共役化回路 135 に出力する。

【0023】

複素共役化回路 135 は、第 2 の複素数データ S134 を構成する各々の複素数データを、複素共役な複素数データに置き換えた第 3 の複素数データ S135 を生成し、これを乗算回路 136 に出力する。

乗算回路 136 は、第 1 の複素数データ S132 と第 3 の複素数データ S135 とを乗算して第 4 の複素数データ S136 を生成し、これを IFFT 回路 137 に出力する。

IFFT 回路 137 は、第 4 の複素数データ S136 に逆フーリエ変換を施して相関データ S33 を生成する。

ここで、相関データは、差分データ DIF と被検コンテンツ再生データ RCT との相対位置を 2 次元上で循環的にずらして相関をとった全ての値を示している。

【0024】

ところで、図 4 (A) に示すように、自然画像では、画像のエネルギーは低域に集中している。これに対して、記録媒体（フィルム）の記録感度ばらつきはランダムな現象なので感度ばらつきによって画像に重畳されている成分は、図 4 (B) に示すように、ホワイトノイズのように広い周波数成分にわたってほぼ均等なエネルギーをもつ。

上述した SPOMF による照合では、周波数領域に変換後、各要素の絶対値を等しくする。このため、自然画像の低域の信号にかく乱されことなく記録媒体の記録感度ばらつきのパターンの照合が可能となる。

【0025】

そのため、被検フィルム RF が合法複製フィルム CF を基に作製されたものではない場合には、被検コンテンツ再生データ RCT と差分データ DIF とは無相関なものになる。すなわち、相関データ S33 の原点には大きな値は生じない。

一方、被検フィルム R F が合法複製フィルム C F を基に作製されたものである場合には、被検コンテンツ再生データ R C T と差分データ D I F とは、前述したフィルムの固有の記録感度の影響で相関を有する。

相関処理部 33 は、上述した相関データ S 33 を基に、当該相関データ S 33 が示す相関値が所定の値を越えた場合に、被検フィルム R F が合法複製フィルム C F を基に作製されたものであると判断する。

【0026】

以下、相関処理部 33 による上記判断の基準に用いられる値の決定方法について説明する。

前述したように、相関データ S 33 は、被検コンテンツ再生データ R C T と差分データ D I F との間の相対位置を 2 次元上循環的にずらして相関をとった値の全ての値を示している。

ここで、被検コンテンツ再生データ R C T と差分データ D I F とでは、絵柄等については無相関なので、相関データ S 33 の原点以外の値は、無相関なデータ間の偶発的な相関値を示している。

相関処理部 33 は、相関データ S 33 の標準偏差 σ を求め、相関データ S 33 の原点の値 C 0 0 が標準偏差の所定数倍を越えるか否かを基準として、上記判断を行う。

値 C 0 0 を用いたのは、データ全体同士で相関を取る場合、フィルムの記録感度の固有パターンが一致するのは原点を一致させた状態なので、その場合に相関の出力 C 0 0 にピークが現れるからである。

【0027】

相関データ S 33 内の各要素データを C_{ij} 、また、要素データの数を n とする。

相関処理部 33 は、下記式 (1) に基づいて、相関データ S 33 内の全要素データが示す値の平均値 $mean$ を生成する。

【0028】

【数 1】

$$mean = (\sum C_{ij}) / n \quad \dots (1)$$

【0029】

また、相関処理部33は、上記平均値meanを用いて、下記式(2)に基づいて、標準偏差 σ を生成する。

【0030】

【数2】

$$\sigma = \sqrt{\{ \sum (c_{ij} - c_{mean}) \times (c_{ij} - c_{mean}) \} / n} \quad \dots (2)$$

【0031】

そして、相関処理部33は、下記式(3)を基に、相関データS33内の原点の要素データc00が示す値が、標準偏差 σ の10倍(所定のレベル)を超えるか否かを基に上記判断を行う。

【0032】

【数3】

$$c_{00} > 10 \times \sigma \quad \dots (3)$$

【0033】

上述したように、相関処理部33では、被検コンテンツ再生データRCTと差分データDIFでSPOMFにより相関を取ることによって、被検フィルムRFが合法複製フィルムCFの何れを基に作製されたものであるかを判断する。

当該判断を正確に行う確率は、以下のように定量化できる。

ランダムに分布するデータ同士の照合の結果は正規分布に従うと考えられる。異なるフィルムから得られたコンテンツデータの相関を検出した場合、二つのデータは無相関であると判断される。無相関なデータ同士の相関の値が 10σ を超える確率は、 7.6×10^{-24} である。

【0034】

以下、図1に示すデータ処理装置1の動作例を説明する。

〔第1の動作例〕

当該動作例では、マザーフィルムMFを登録する場合(図2に示すステップS T1)を説明する。

図5は当該動作例におけるデータの流れを説明するための図、図6は当該動作

例を説明するためのフローチャートである。

以下、図5を参照しながら、図6に示す各ステップを説明する。

ステップST11：

再生部10において、マザーフィルムMFを再生し、その画像MCAを撮像部11で撮像してデジタルのマザーコンテンツデータMCDを生成する。

ステップST12：

特徴量抽出部12において、マザーコンテンツデータMCDの特徴量を抽出し、当該特徴量を示す特徴量データMRAを生成する。

【0035】

ステップST13：

上述した動作と並行して、FN生成部13が、再生部10におけるフィルムの再生動作に得られる信号を基にフレーム番号データNFを生成する。

そして、ステップST11で生成したマザーコンテンツデータMCDのうち、ステップST12で上記特徴量が抽出されたフレームMFLと、FN生成部13からのフレーム番号データFNとが対応付けられてデータベース14に記録される。

ステップST14：

ステップST12で生成された特徴量データMRAと、それに対応するフレーム番号データFNと、マザーフィルムMFのコンテンツの識別データ（コンテンツID）CIDとが対応付けられてデータベース15に記録される。

【0036】

〔第2の動作例〕

当該動作例では、合法複製フィルムCFを登録する場合（図2に示すステップST2）を説明する。

図7は当該動作例におけるデータの流れを説明するための図、図8は当該動作例を説明するためのフローチャートである。

以下、図7を参照しながら、図8に示す各ステップを説明する。

なお、データ処理装置1は、マザーフィルムMFから作製した全ての合法複製フィルムCFに対して以下に示す処理を行う。

ステップ S T 2 1 :

再生部 1 0 は、マザーフィルム M F から製作された合法複製フィルム C F を再生し、その画像 C C A を撮像部 1 1 で撮像してデジタルの複製コンテンツデータ C C D を生成する。

ステップ S T 2 2 :

対数変換部 2 1 は、複製コンテンツデータ C C D を対数変換して複製コンテンツデータ C T を生成する。

ステップ S T 2 3 :

データベース 1 4 からマザーコンテンツデータ M C D のフレーム M F L を読み出して対数変換部 2 3 に出力する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S T 2 4 :

対数変換部 2 3 は、ステップ S T 2 3 で入力したフレーム M F L を対数変換してフレーム M T を生成し、これを差分検出部 2 4 に出力する。

ステップ S T 2 5 :

差分検出部 2 4 は、ステップ S T 2 2 で生成された複製コンテンツデータ C T と、ステップ S T 2 4 で入力したフレーム M T との差分を示す差分データ D I F を検出する。

ステップ S T 2 6 :

データベース 2 5 は、F N 生成部 1 3 からのフレーム番号データ F N を基に、フレーム M T に対応するフレーム番号で得られた差分データ D I F を、そのフレーム番号データ F N 、合法複製フィルムの識別データ C F I D 、コンテンツデータの識別データ C I D と対応付けて記録する。

【 0 0 3 8 】

〔第 3 の動作例〕

当該動作例では、被検フィルム R F の流出元となった合法複製フィルム C F を検証する場合（図 2 に示すステップ S T 3）を説明する。

図 9 は当該動作例におけるデータの流れを説明するための図、図 1 0 は当該動作例を説明するためのフローチャートである。

以下、図9を参照しながら、図10に示す各ステップを説明する。

なお、本動作例では、再生部10で再生された画像を撮像部11で撮像しない場合を例示するが、当該画像を撮像部11で撮像した後に、特徴量抽出部12および対数変換部31に出力してもよい。

【0039】

ステップST31：

再生部10は、被検フィルムRFを再生し、その被検コンテンツ再生信号RPCAを対数変換部31および特徴量抽出部12に出力する。

ステップST32：

対数変換部31は、被検コンテンツ再生信号RPCAを対数変換して被検コンテンツ再生データRCTを生成し、これを相関処理部33に出力する。

【0040】

ステップST33：

特徴量抽出部12は、被検コンテンツ再生信号RPCAの前述した特徴量を抽出し、当該特徴量を示す特徴量データRRAを照合部32に出力する。

ステップST34：

照合部32は、データベース15に記憶されている特徴量データCRAのうち、ステップST33で入力した特徴量データRRAに対応する特徴量データCRAを特定し、当該特定した特徴量データCRAに対応付けられたフレーム番号データFNおよびコンテンツの識別データCIDを特定する。

【0041】

ステップST35：

照合部32は、ステップST34で特定したフレーム番号データFNおよび識別データCIDに対応する差分データDIFをデータベース25から読み出して相関処理部33にする。

照合部32は、複数の複製フィルムを基に得られた複数の差分データDIFを順に相関処理部33に出力する。

【0042】

ステップST36：

相関処理部 33 は、ステップ S T 35 において、データベース 25 から順に読み出された差分データ D I F と、ステップ S T 32 で対数変換部 31 から入力した被検コンテンツ再生データ R C T との相関を検出し、その相関を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、上記被検フィルム R F が複数の合法複製フィルム C F のうちいずれを基に得られたかを検証する。

相関処理部 33 は、上記検証によって特定された合法複製フィルム R F の識別データ C F I D と、そのコンテンツの識別データ C I D とを出力し、必要に応じて図示しないディスプレイにその内容を表示させる。

なお、合法複製フィルム R F の識別データ C F I D は、例えば、データベース 25 において、その配布先の識別データと対応付けられており、上記ディスプレイにその配布先の識別データをさらに表示するようにしてもよい。

【0043】

以上説明したように、データ処理装置 1 によれば、被検フィルム R F が、複数の合法複製フィルム C F のいずれを基に作製されたものであるかを特定できる。さらに、コンテンツの識別データ C I D も特定できる。

そのため、合法複製フィルム C F の配布先を記録しておくことで、被検フィルム R F が海賊版である場合に、その被検フィルム R F の作製に加担し上記配布先を特定し、著作権侵害対策を行うことができる。

【0044】

第2実施形態

上述した第1実施形態では、図9に示すように、相関処理部33において、対数変換部31からの被検コンテンツ再生データR C Tと、データベース25から読み出した差分データD I Fとの間で相関を検出する場合を例示した。

図11は、本発明の第2実施形態に係わるデータ処理装置201を説明するための図である。

本実施形態のデータ処理装置201では、図11に示すように、データベース14から読み出したマザーコンテンツのフレームデータM F Lを対数変換部23において対数変換してフレームデータM Tを生成する。

そして、差分検出部 42 において、被検コンテンツ再生データ RCT とフレームデータ MT との差分を示す差分データ DIFR を生成し、これを相関処理部 33 に出力する。

そして、相関処理部 33 において、差分データ DIF と差分データ DIFR との間で相関を検出する。

【0045】

データ処理装置 201 によっても第 1 実施形態のデータ処理装置 1 と同様の効果が得られる。

【0046】

第 3 実施形態

図 12 は、本発明の第 3 実施形態に係わるデータ処理装置 301 を説明するための図である。

図 12 に示すように、データ処理装置 301 は、図 11 に示すデータ処理装置 201 の構成において、対数変換部 31 の前段に補正部 51 を加えた構成を有している。

補正部 51 は、再生部 10 からの被検コンテンツ再生信号 RPCA 内に存在する歪みを補正して新たな被検コンテンツ再生信号 RPCA1 を生成し、これを対数変換部 31 に出力する。

例えば、被検フィルム RF が、複製フィルム CF の再生画像をカムコーダなどを用いて撮像し、その結果を記録したものなどの場合には、新たな被検コンテンツ再生信号 RPCA には歪みが生じる。

本実施形態では、当該歪みを補正部 51 によって補正することで、後段の相関処理部 33 による相関検出の精度を高めている。

なお、上述したような歪みは、被検コンテンツに意図的に幾何学的な変形を加えたり、データを圧縮、伸張、記録、再生などを行う場合に生じる。

【0047】

データ処理装置 301 によれば、被検フィルム RF が、複数の合法複製フィルム CF のいずれを基に作製されたものであるかを高い信頼性で特定できる。

【0048】

本発明は上述した実施形態には限定されない。

例えば、上述した実施形態では、本発明の記録媒体としてフィルムを例示したが、本発明の記録媒体は、記録感度に固有のバラツキがあり、それを再生データを基に検出できる記録媒体であれば特に限定されない。

また、上述した実施形態では、被検フィルム R F から得られた被検コンテンツ再生データを用いた場合を例示したが、本発明の第 3 のコンテンツデータは、記録媒体から得られたもの以外に、ネットワークなどを介して配信されたものであってもよい。

なお、本発明における第 1 のコンテンツデータは、必ずしも記録感度に固有のバラツキがある記録媒体から得られたものでなくもてよい。

【0049】

例えば、映画館用に配布するフィルムは例えば数千本を数日間で作成するので高速に（例えば上映速度の 100 倍）なる。この速度で通常のテレシネは現状では困難である。

そこで、本実施形態では、例えば、（1）連続しない特定の 1 つ又は複数のフレームのノイズを抽出する、（2）2 次元のイメージャでワンショットする、（3）露光時間が足りない場合は、フィルムにたるみ部分をつくっておき、撮影時だけ、該当のフレーム部分の速度を止めるか遅くする、あるいは（4）撮像のカメラを回転台にのせ、フィルムの速度にカメラを合わせるなどの手法を採用してもよい。

また、フレーム毎の画素数を少なくし、画面の一部を使ったり、光学フィルタなどで、ぼかしで画素数を落とすなどの手法を採用してもよい。

【0050】

また、上述した実施形態では、差分検出を特定の一つのフレームデータ M F L について行ったが、複数のフレームデータ M F L について生成した複数の差分データ D I F を用いてもよい。

【0051】

以下、本実施形態の関連技術について説明する。

〔電子配布〕

現在はフィルムによる配布が一般的であるが、テープ、ディスク、ハードディスクなどの記録媒体にデジタル記録して配布したり、ネットワーク経由で配信したりすることが今後増えてくるものと思われる。その場合は配布先ごとに変えたノイズに相当する信号を配布用複製コンテンツに挿入する。この場合この信号は制御可能なので、視覚的に目立たないようにしつつ照合が確実に行えるように挿入量、波形を制御する。この場合、ノイズに相当する信号はそのまま記録しても良いが、この信号を発生するための種や関数を記録することで記録容量を小さくすることができる。

【 0 0 5 2 】

〔 V O D 〕

V O D (Video On Demand) で特定の契約者にコンテンツをダウンロードやストリーミングしたコンテンツを違法に 2 次配布した場合、その契約者を特定するのに適用できる。契約者番号を種としたノイズをコンテンツの出力信号に挿入すれば良い。M O D (Music On Demand) も同じ方法を取り得るが単純な乱数では音質への影響が無視できない場合があるので、マスキング効果をねらったりして、聞こえにくくする工夫をする。映像の場合も同じようにノイズが見えにくくなるよう工夫しても良い。

〔 放送 〕

放送の受信機では受信機を特定するシリアル番号を種としたノイズを挿入することで放送されたコンテンツを違法に 2 次配布時の受信機の持ち主を特定するのに適用できる。有料放送受信機ではコンディショナルアクセスのために契約するのでその契約番号を種とすればより確実に契約者（違法配布者）を特定できる。

【 0 0 5 3 】

〔 パッケージメディア 〕

D V D (Digital Versatile Disk) や V H S のようなパッケージメディアからの 2 次配布の問題はあるので同様に機器を特定する番号を種としたノイズを挿入することで同様の効果を得ることができる。

〔 紙媒体 〕

文書、写真、楽譜など紙で出力される著作物に関しても違法な 2 次配布の契約

者を特定するのに同様に契約者の番号を種としたノイズを挿入することで同様の効果を得ることができる。諧調が少ない場合一般的なノイズは載らないのでノイズはテキストなどの位置的な変調をすることで同様の効果が得られる。

【0054】

〔ビットストリーム〕

IEEE 1394の様にMP EG 2で圧縮されているコンテンツを圧縮されたまま出力される場合がある。このルートで複製を作り2次配布する場合を考慮する必要がある。ベースバンド信号に上記のようにノイズを挿入するとこのケースではノイズが乗らないまま出力されてしまうことになる。

そこで、ノイズの挿入はビットストリーム上で挿入することが好ましい。ビットストリーム上で挿入しておけば、アナログ出力はそのビットストリームの圧縮を解凍したものなので両方の出力に結果的にノイズが挿入される。ビットストリームへの挿入はDCT係数に符号長を変えないように操作することで可能なことが知られている。

【0055】

〔ノイズの性質〕

原典を参照してノイズ成分だけを抽出できることを前提にすれば、ノイズレベルは極めて小さくても良いが、圧縮やアナログ記録再生、再撮像などノイズが消えてしまう場合を考慮するといくつかの工夫が必要な場合がある。まず、ノイズレベルを上げることが耐性的には好ましいが、画質（音質）が劣化する。これに対して、コンテンツの絵柄が複雑な部分はその絵柄にマスクされて見えにくくなるので多めにいれ、目立つ平坦部分には少なく入れることが考えられる。

ノイズが毎フレーム同じ場合は静止画では目立たないが絵柄が動くと目立つ。そこで、絵柄の動きに応じて動いた部分ではノイズを小さくする方法が考えられる。又は、ノイズを、ある、決めたルールに従って絵柄に合わせて動かす方法が考えられる。

ノイズが毎フレーム同じ場合、多数のフレームを重ね合わせてノイズ分のみを抽出することができる場合がある。抽出したノイズ分をコンテンツから引き算することでノイズを除去したり、他人のコンテンツからのノイズを重畳して他人に

成りすましたりすることも考えられる。このことに対処するためには、ノイズはコンテンツの成分と決められた関係で変化するようにすることでこの問題に対処ができる。

【0056】

電子的に作られるコンテンツはフィルムに比べてノイズが少ない。しかし、フィルムのノイズを見慣れているので不自然感を持つ人も少なくない。実際にフィルムと似たノイズを入れる装置の発明もある（例えば、特表平9-508507号公報に開示されているビデオを生成する装置、及び方法。）。

ノイズはできるだけフィルムのノイズに近い方が好ましいと考えられる。そこでフィルムの複製時に差分をとってノイズを抽出する方法を述べているがこの方法はまさに好ましいノイズを生成する方法となる。この際、マザーフィルムはグレーの平坦画にしておけば、ノイズでない成分が混入する事がなくなる。

すなわち、フィルムではなく電子媒体で配布する場合には、照合（相関検出）のためのノイズを配布先毎に異なるように配布前に挿入する。

また、電子媒体で配布する場合には、そのコンテンツの受信機や受信ソフトなど受け取り側の機器やソフトで受け取り人につながる情報を種としてノイズを挿入する。

【0057】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のデータ処理方法およびその装置によれば、第3のコンテンツデータが、所定の記録媒体を基に得られたものであるかを特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の第1実施形態に係わるデータ処理装置の構成図である。

【図2】

図2は、図1に示すデータ処理装置の処理手順の概要を説明するためのフローチャートである。

【図3】

図 3 は、図 1 に示す相関処理部の相関検出に係わる部分の機能ブロック図である。

【図 4】

図 4 は、図 3 に示す相関検出を説明するための図である。

【図 5】

図 5 は、図 1 に示すデータ処理装置において、マザーフィルム MF を登録する場合におけるデータの流れを説明するための図である。

【図 6】

図 6 は、図 5 に示す場合の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 7】

図 7 は、図 1 に示すデータ処理装置において、合法複製フィルム CF を登録する場合のデータの流れを説明するための図である。

【図 8】

図 8 は、図 7 に示す場合の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 9】

図 9 は、図 1 に示すデータ処理装置において、被検フィルム RF の流出元となった合法複製フィルム CF を検証する場合のデータの流れを説明するための図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、図 9 に示す場合の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】

図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態に係わるデータ処理装置を説明するための図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、本発明の第 3 実施形態に係わるデータ処理装置を説明するための図である。

【符号の説明】

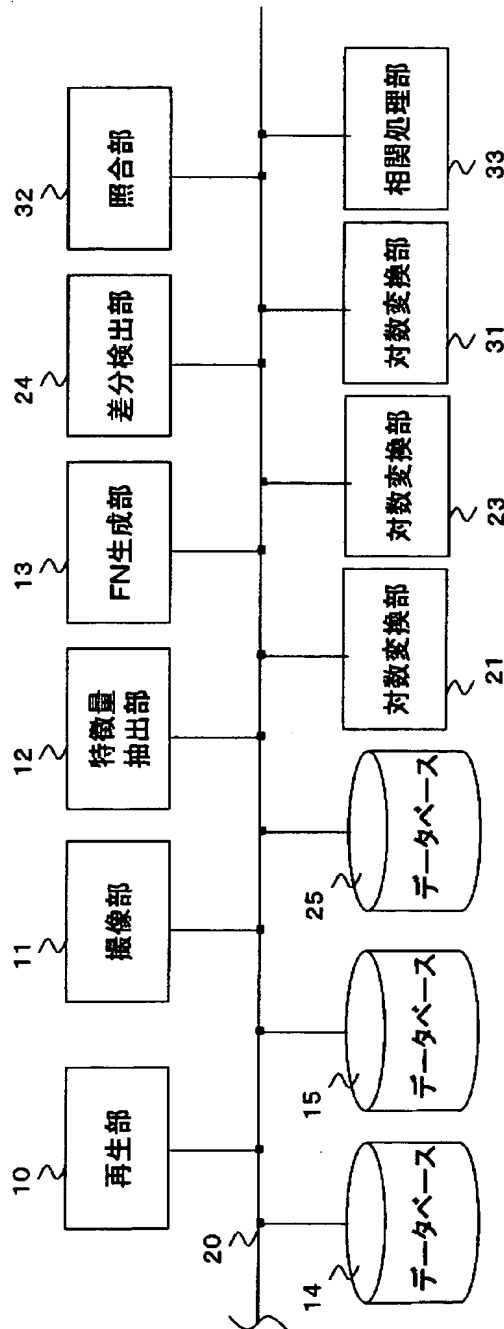
1 …データ処理装置、 1 0 …再生部、 1 1 …撮像部、 1 2 …特徴量抽出部、 1 3 …FN生成部、 1 4 …データベース、 1 5 …データベース、 2 1 …対数変換部

、 2 3 …対数変換部、 2 4 …差分検出部、 2 5 …データベース、 3 1 …対数変換部、 3 2 …照合部、 3 3 …相関処理部

【書類名】

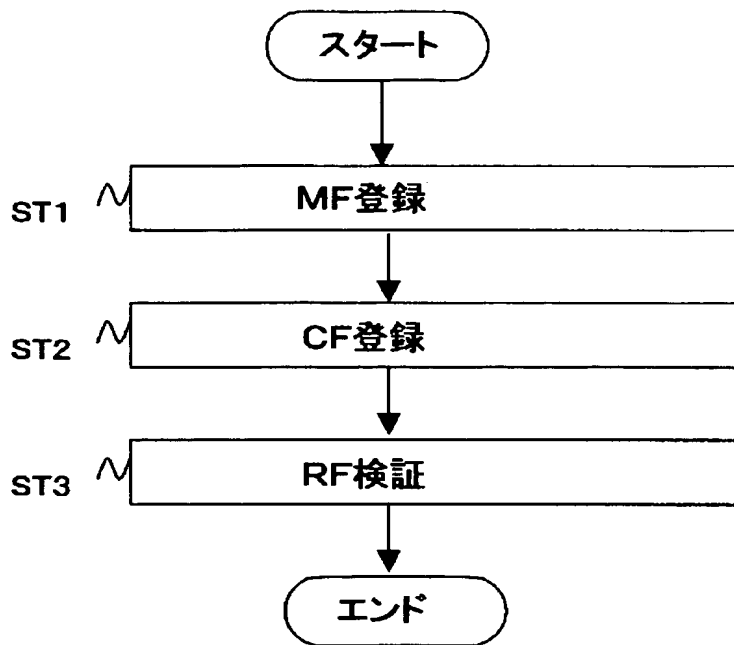
図面

【図 1】



1

【図 2】

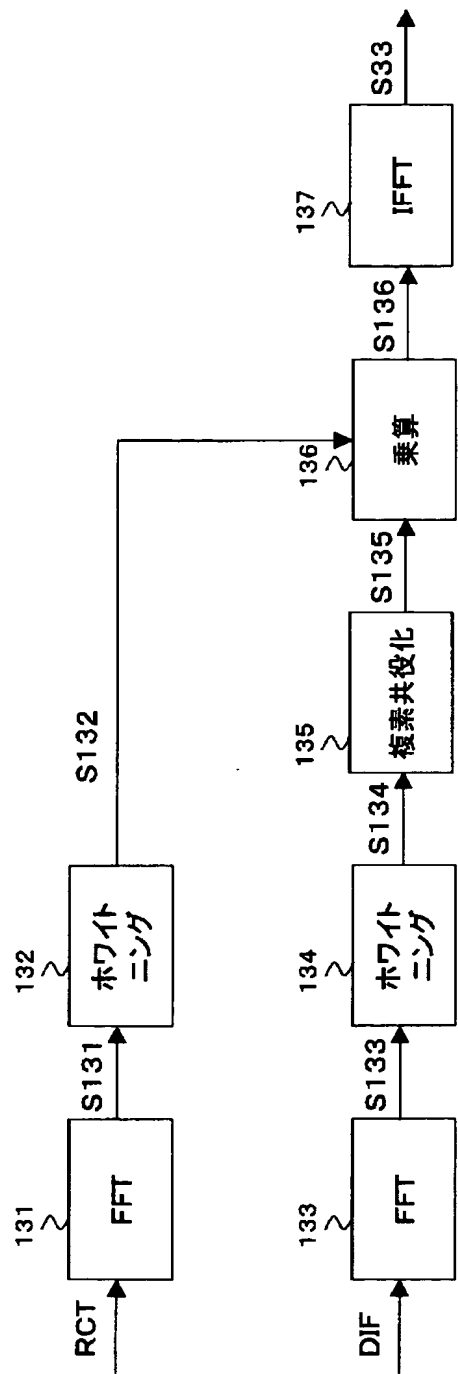


MF:マザーフィルム

CF:合法複製フィルム

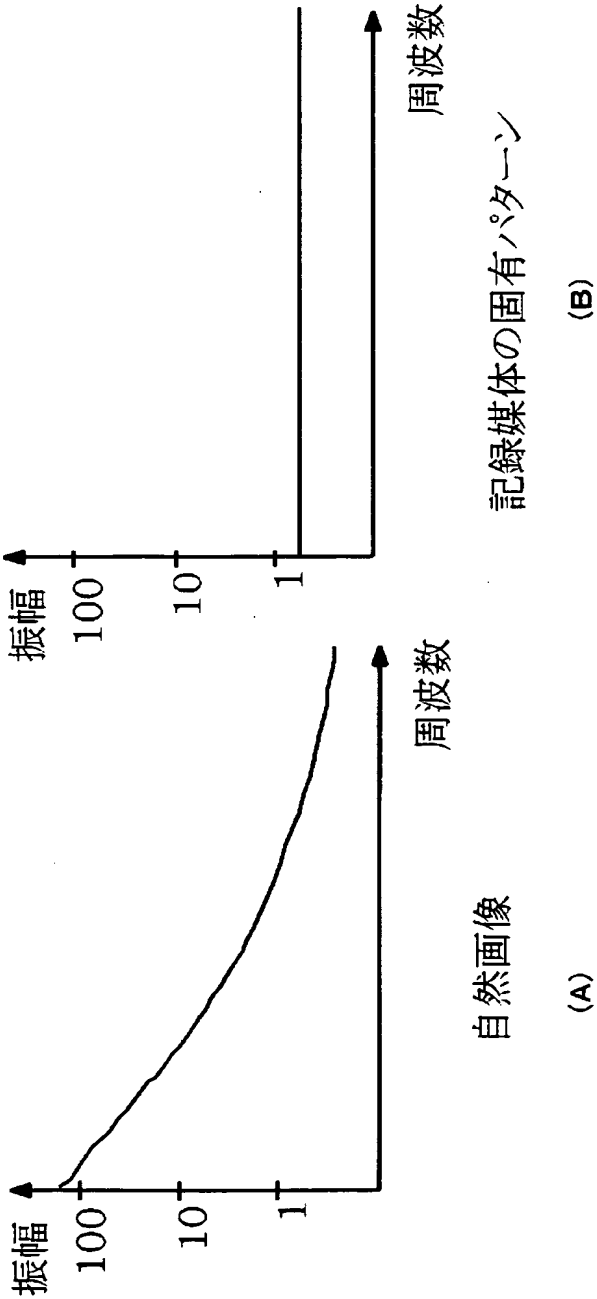
RF:被検フィルム

【図 3】

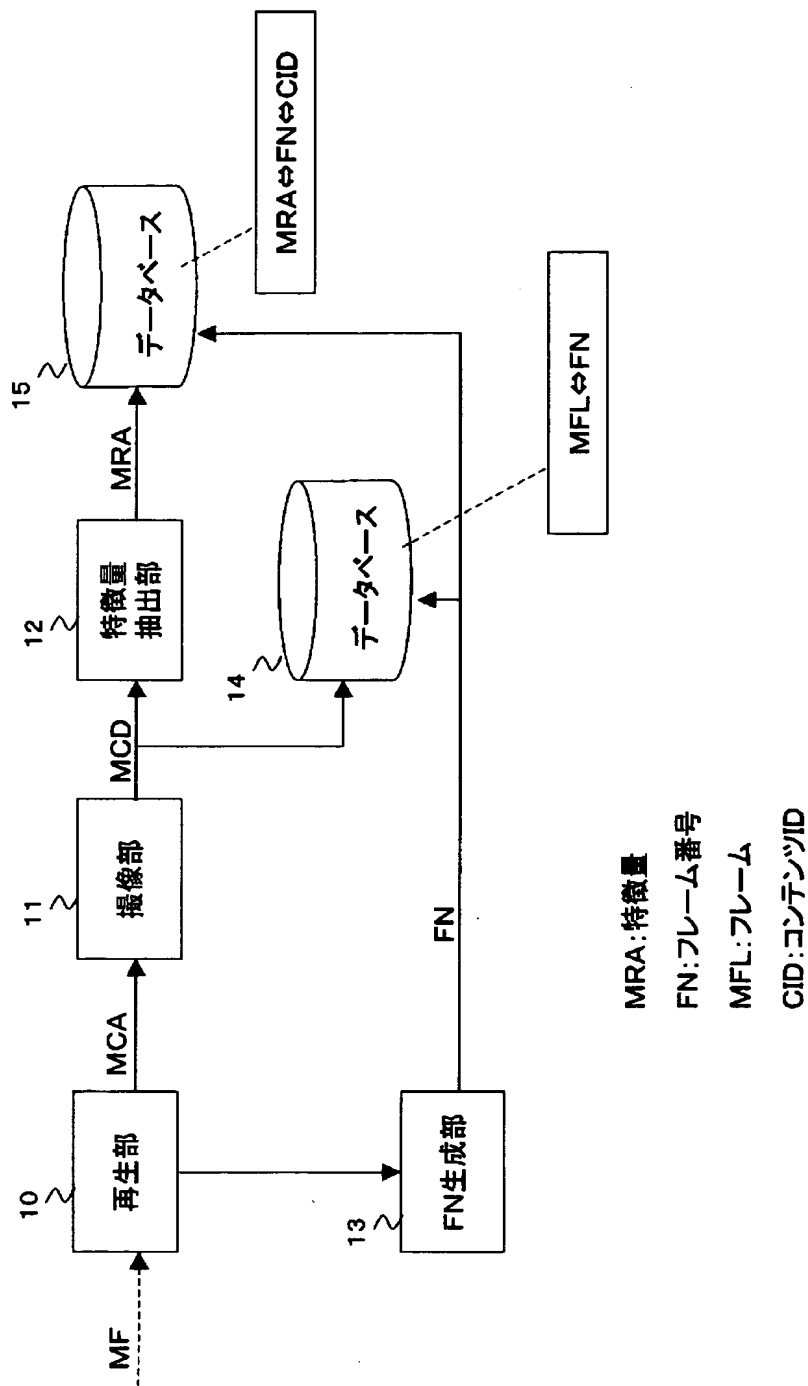


RCT:被検コンテンツ再生データ
DIF:差分データ
S33:相関データ

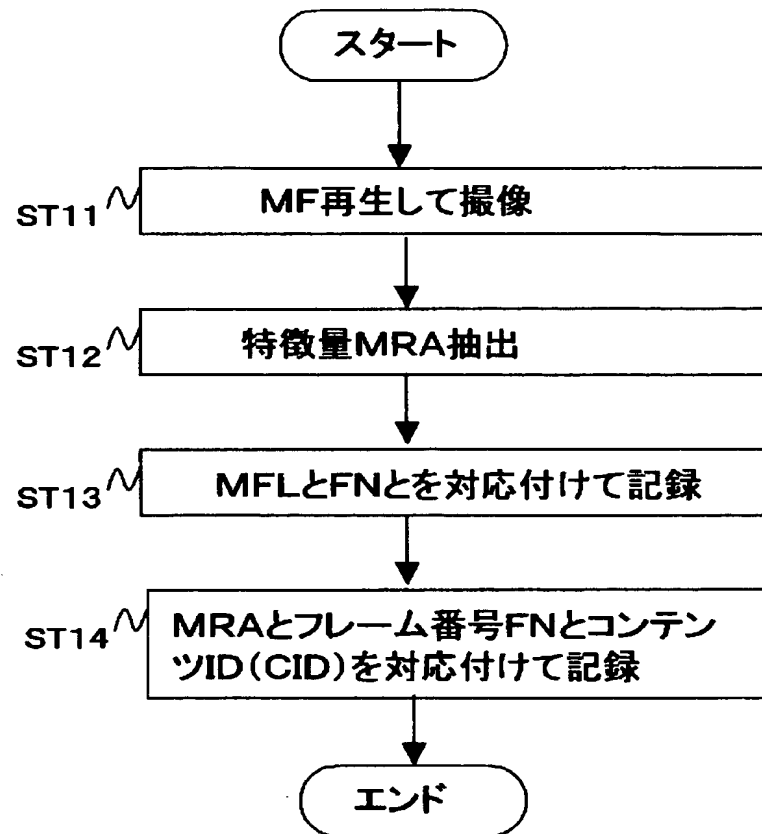
【図 4】



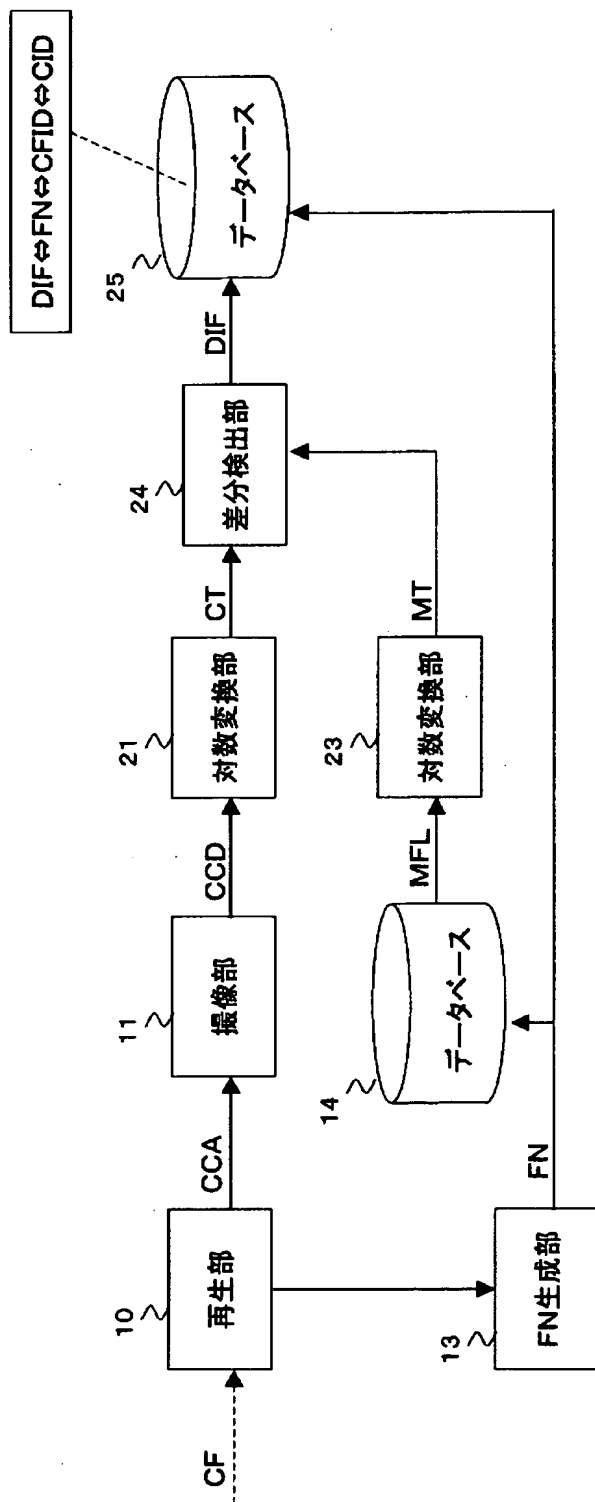
【図 5】



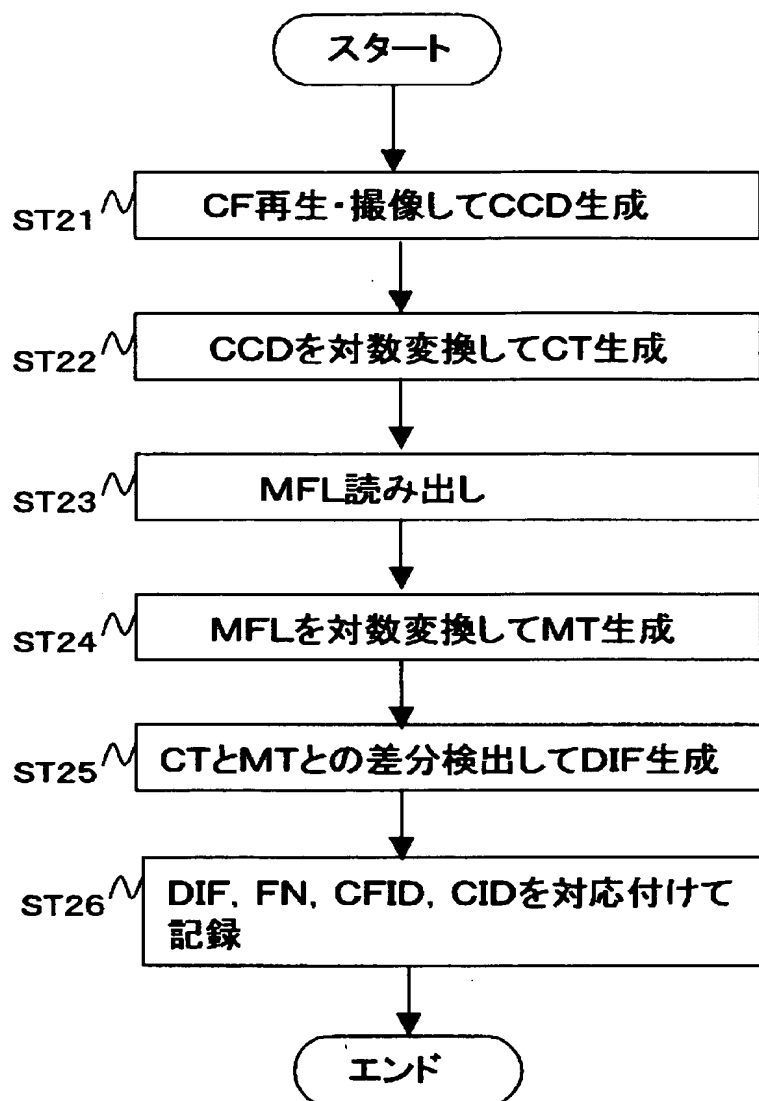
【図 6】



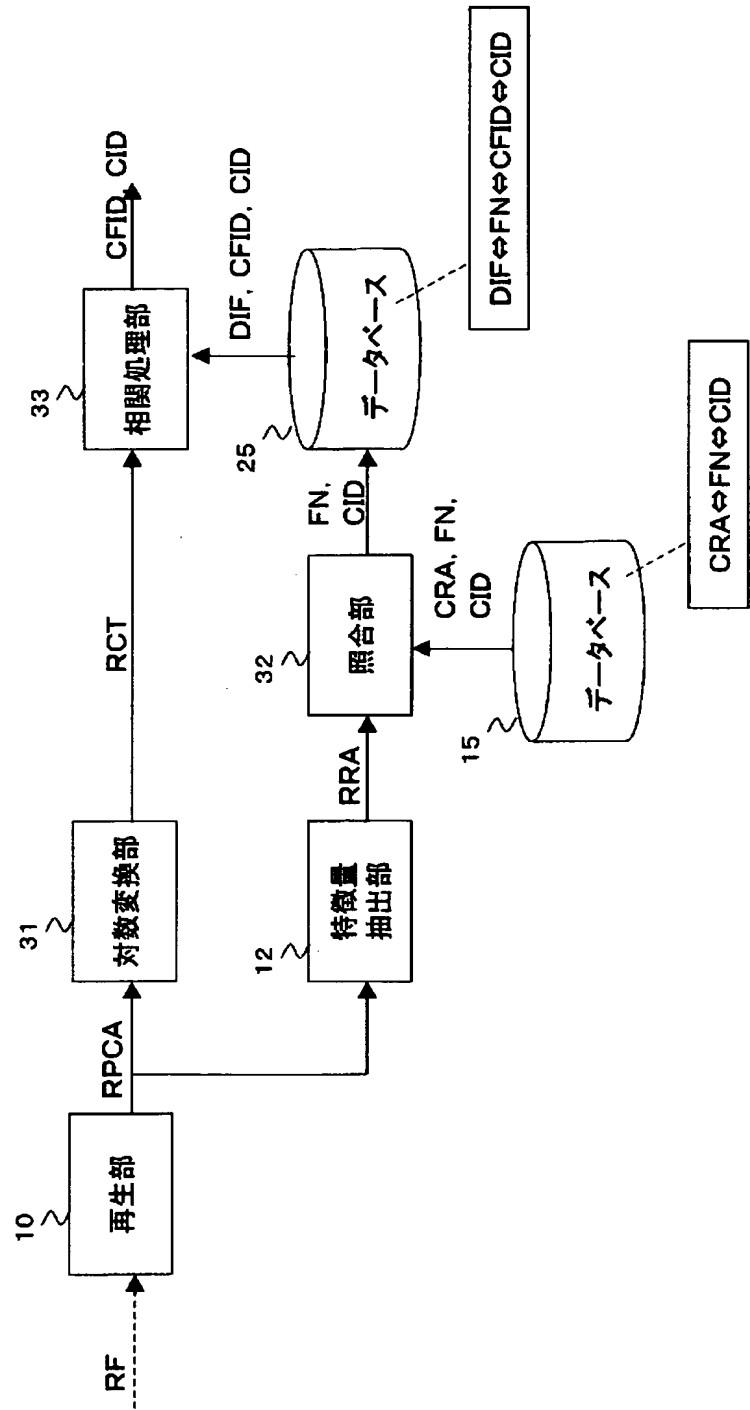
【図 7】



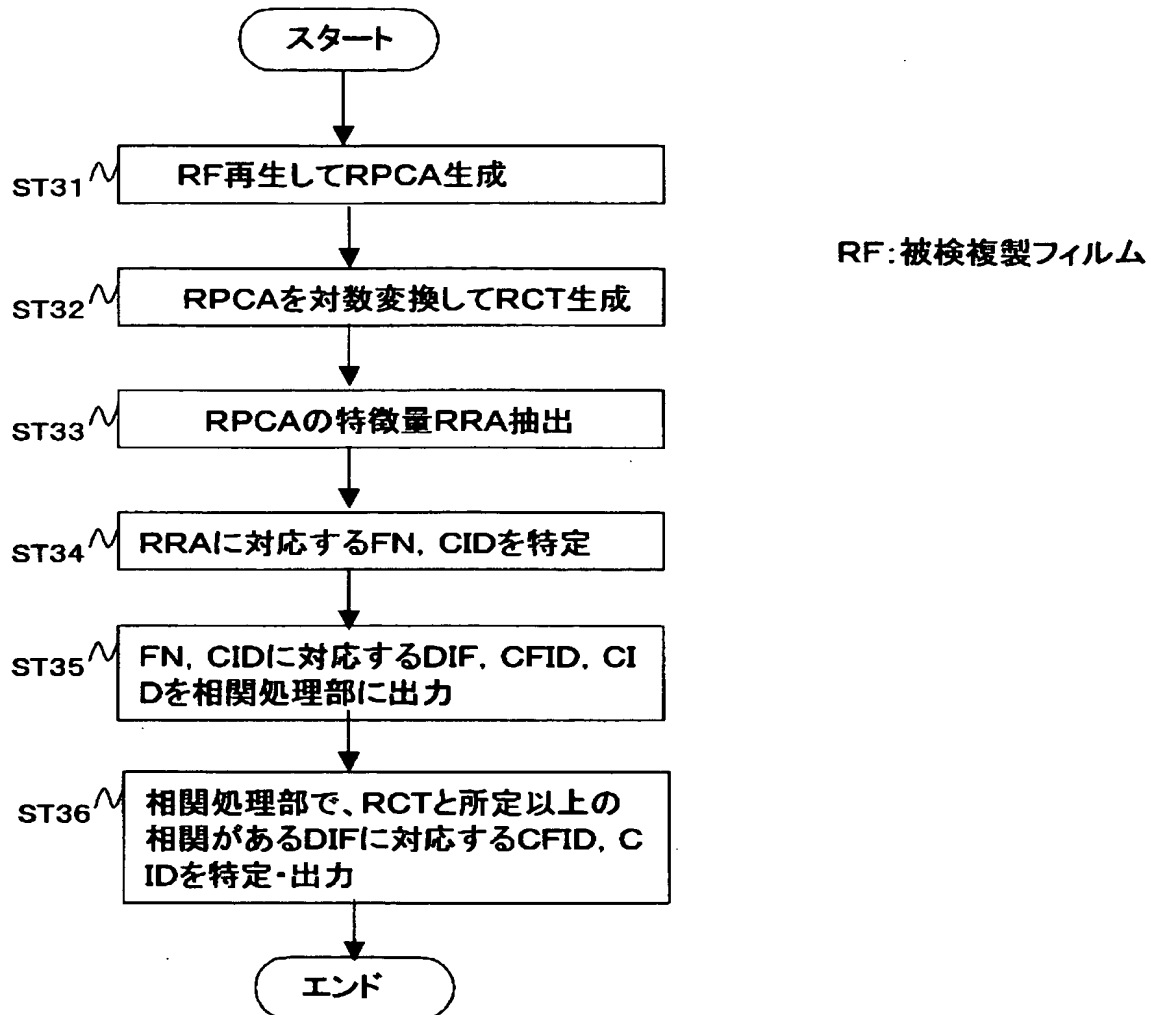
【図 8】



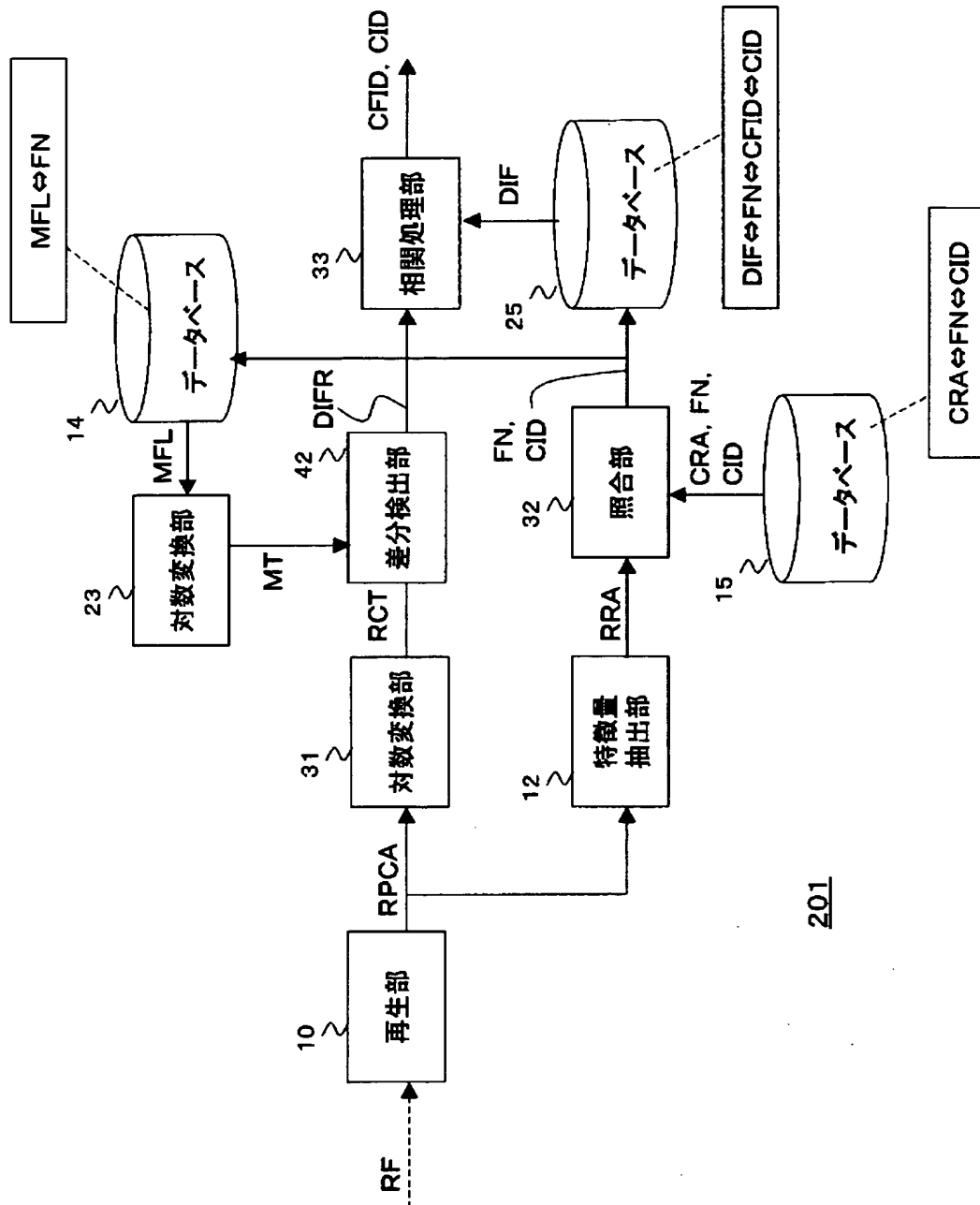
【図 9】



【図10】

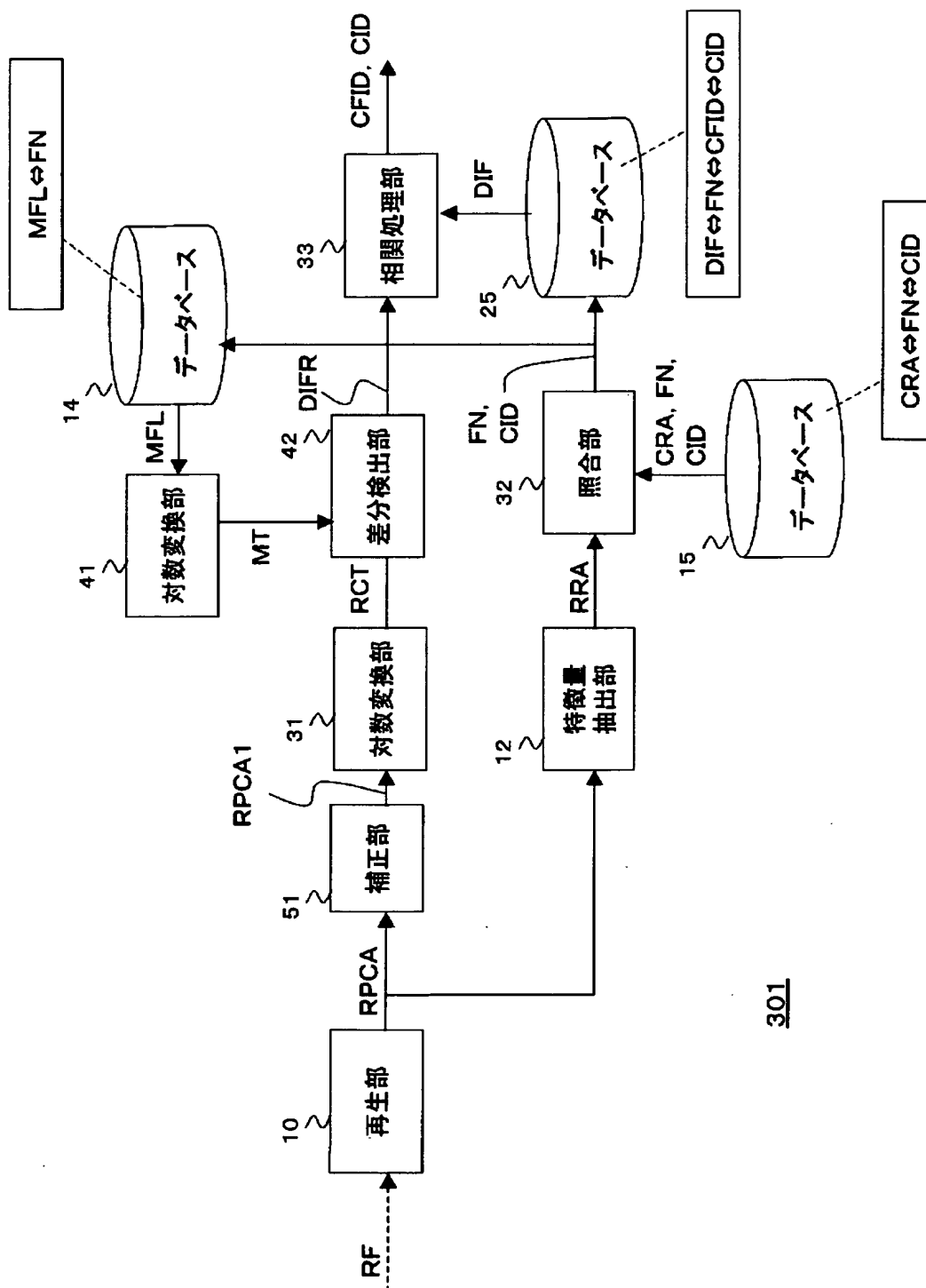


【図 11】



201

【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所定の記録媒体から流出したコンテンツデータの流出元を特定することを可能にするデータ処理方法を提供する。

【解決手段】 被検フィルム R F を再生して再生データ R P C A を生成する。そして、相関処理部 3 3 において、被検コンテンツ再生データ R C T と、データベース 2 5 から読み出した差分データ D I F との相関を検出し、その相関を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する差異があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、被検フィルム R F が複数の合法複製フィルム C F のうちいずれを基に得られたかを検証する。

【選択図】 図 9

特願 2 0 0 3 - 0 6 3 2 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社